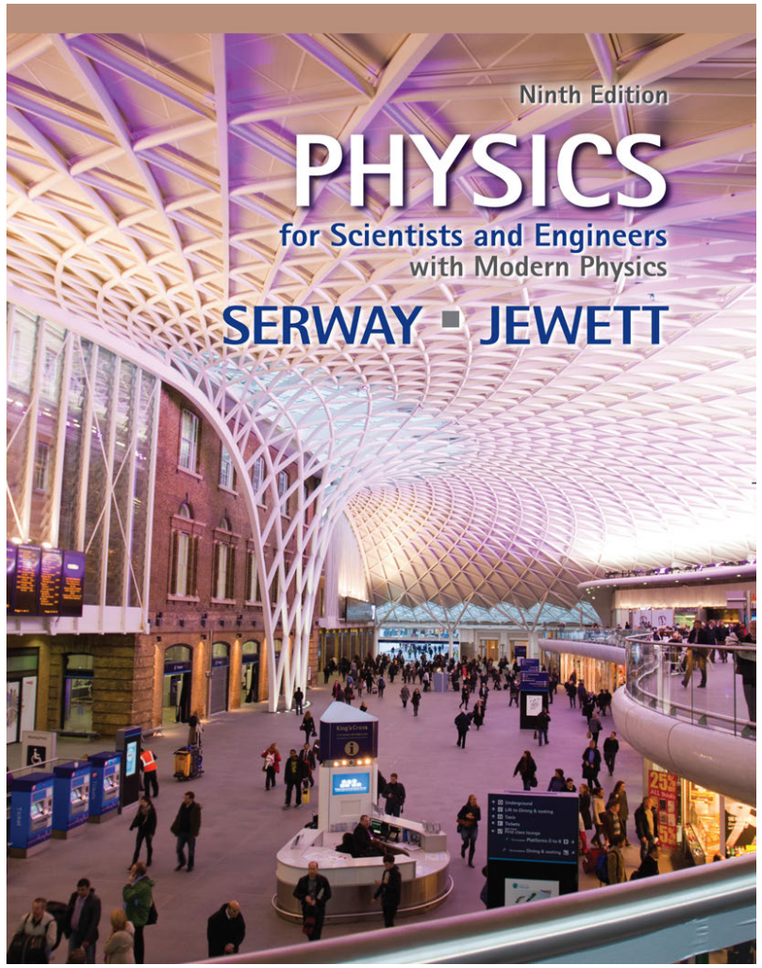
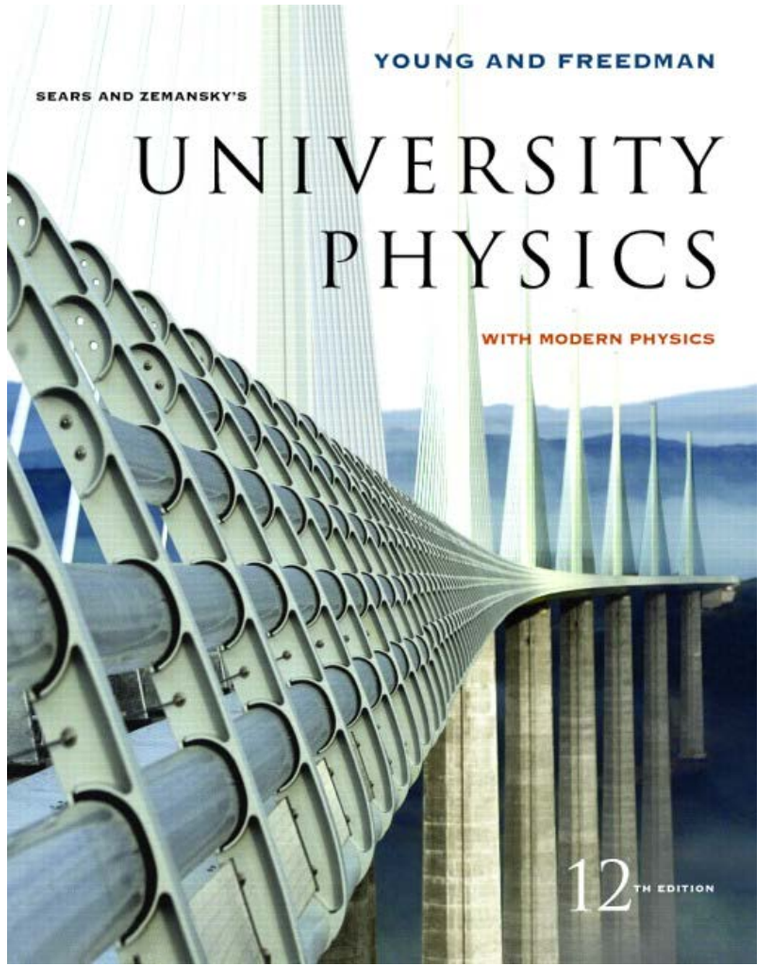
2304104: GEN PHYS II
[for Final Exam]

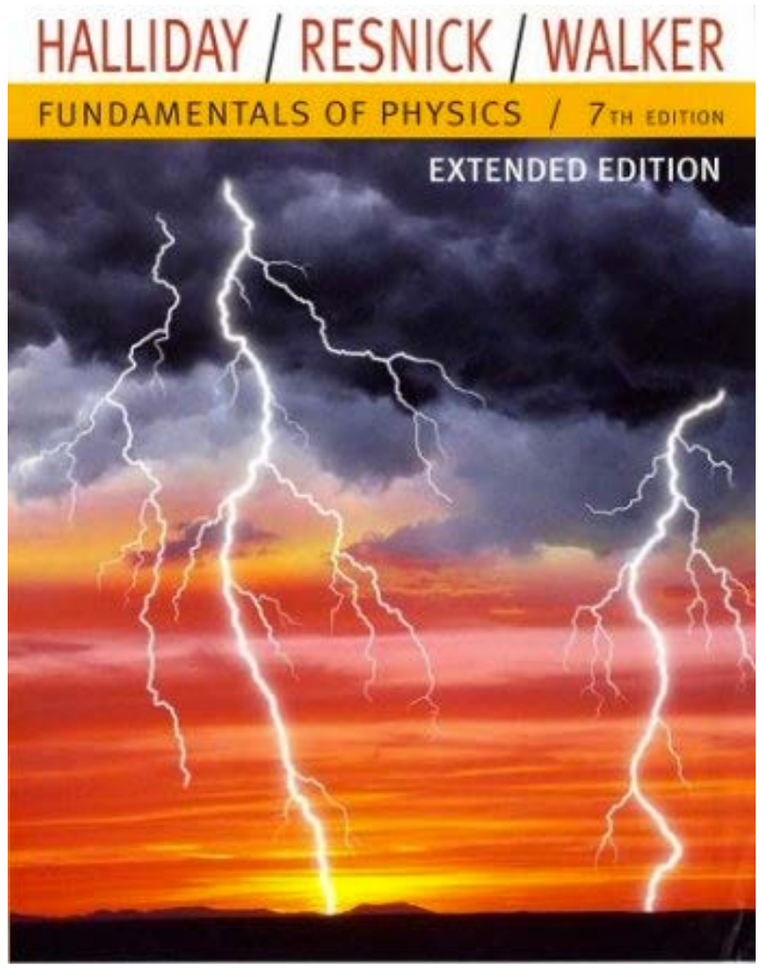
N. Srimanobhas (Norraphat.Srimanobhas@cern.ch)

https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/Main/PhatSrimanobhasTeaching

References


Ninth Edition
PHYSICS
for Scientists and Engineers
with Modern Physics
SERWAY ■ JEWETT

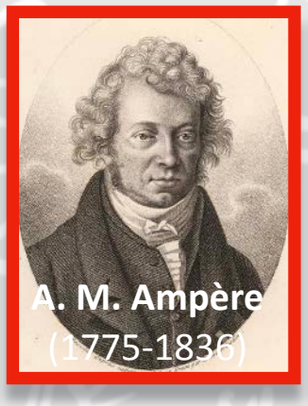

YOUNG AND FREEDMAN
SEARS AND ZEMANSKY'S
UNIVERSITY
PHYSICS
WITH MODERN PHYSICS
12TH EDITION

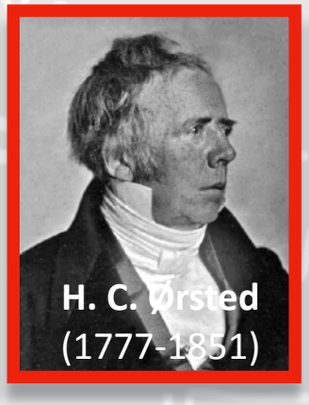

HALLIDAY / RESNICK / WALKER
FUNDAMENTALS OF PHYSICS / 7TH EDITION
EXTENDED EDITION

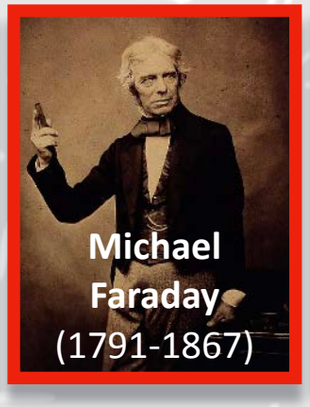
General Physics 2

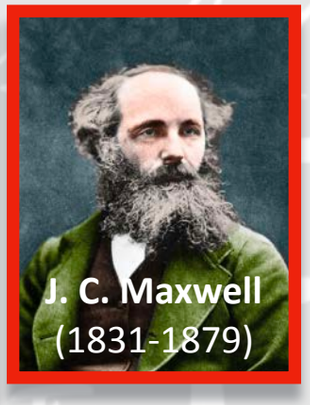
Electromagnetism team

J.C.F. Gauss
(1777 - 1855)

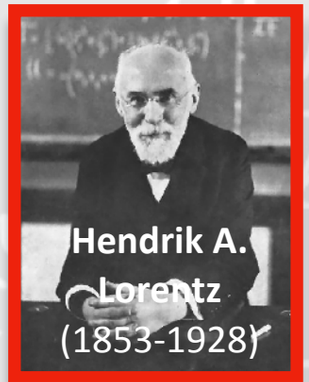

A. M. Ampère
(1775-1836)

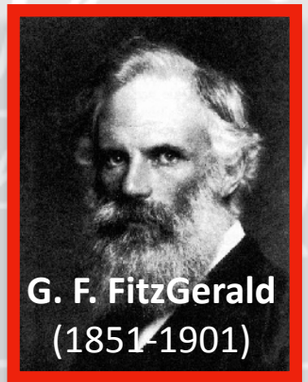

H. C. Ørsted
(1777-1851)

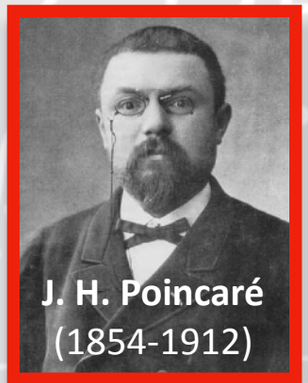

Michael Faraday
(1791-1867)


J. C. Maxwell
(1831-1879)

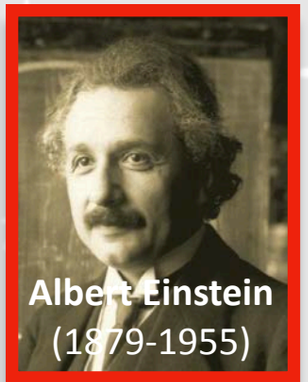
Modern relativity team


Hendrik A. Lorentz
(1853-1928)


G. F. FitzGerald
(1851-1901)


J. H. Poincaré
(1854-1912)

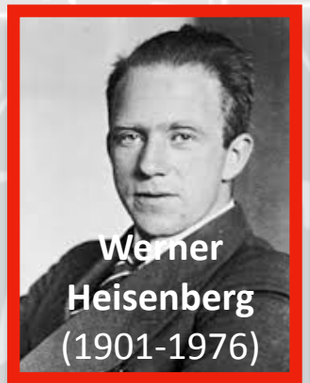
H. Minkowski
(1864-1909)


Albert Einstein
(1879-1955)

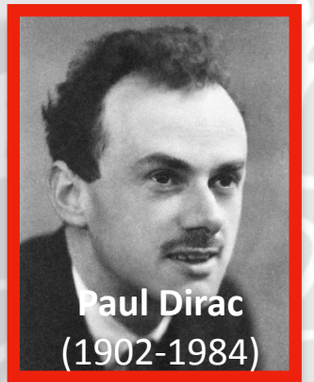
Quantum team

Erwin Schrödinger
(1887-1961)

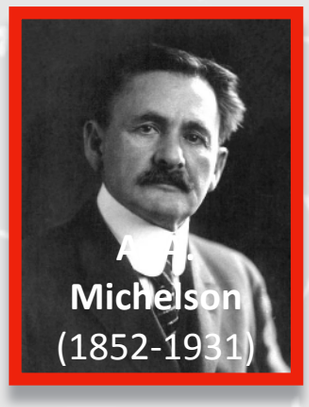
Max Born
(1882-1970)

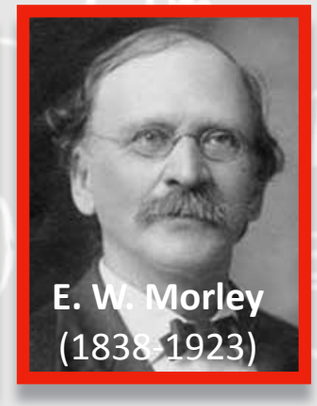

Werner Heisenberg
(1901-1976)

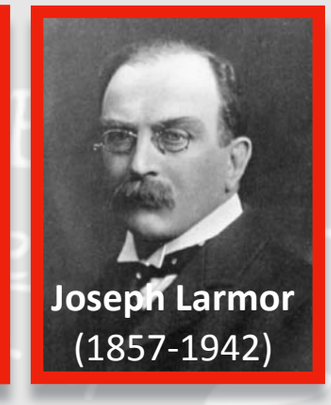
Wolfgang Pauli
(1900-1958)


Paul Dirac
(1902-1984)

Aether team


A. A. Michelson
(1852-1931)


E. W. Morley
(1838-1923)

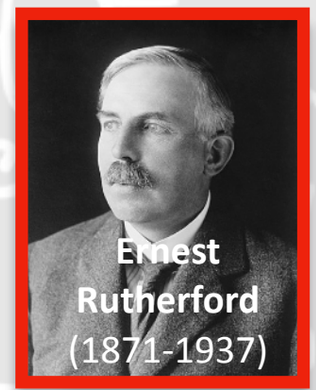

Joseph Larmor
(1857-1942)

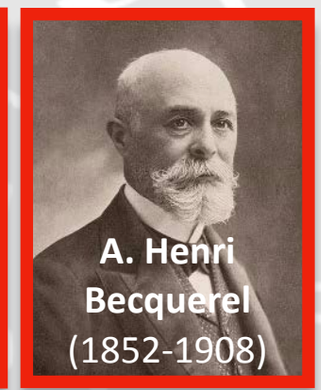
c Team

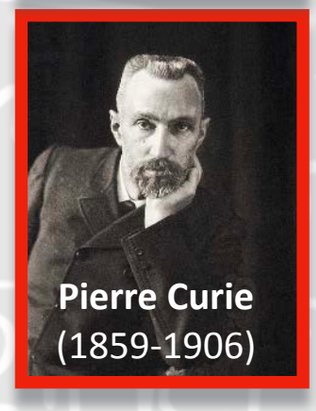
Ole Rømer
(1644 - 1710)

Christiaan Huygens
(1629 - 1695)

Radiation team

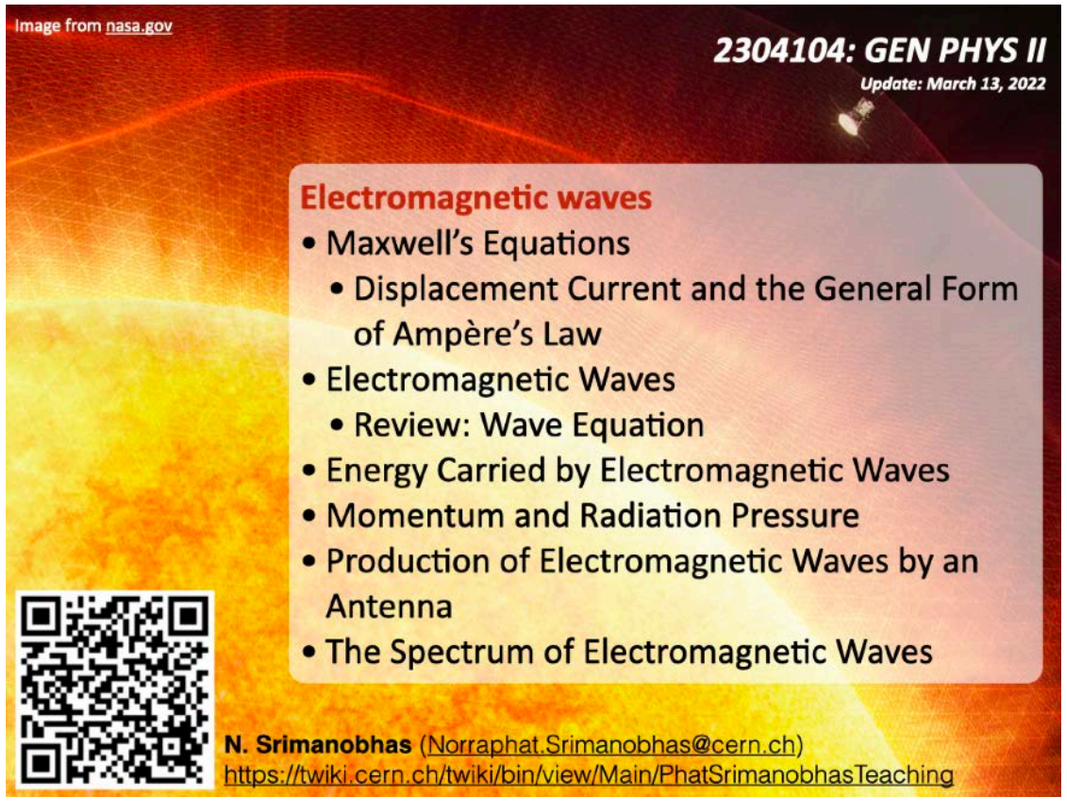

Ernest Rutherford
(1871-1937)


A. Henri Becquerel
(1852-1908)

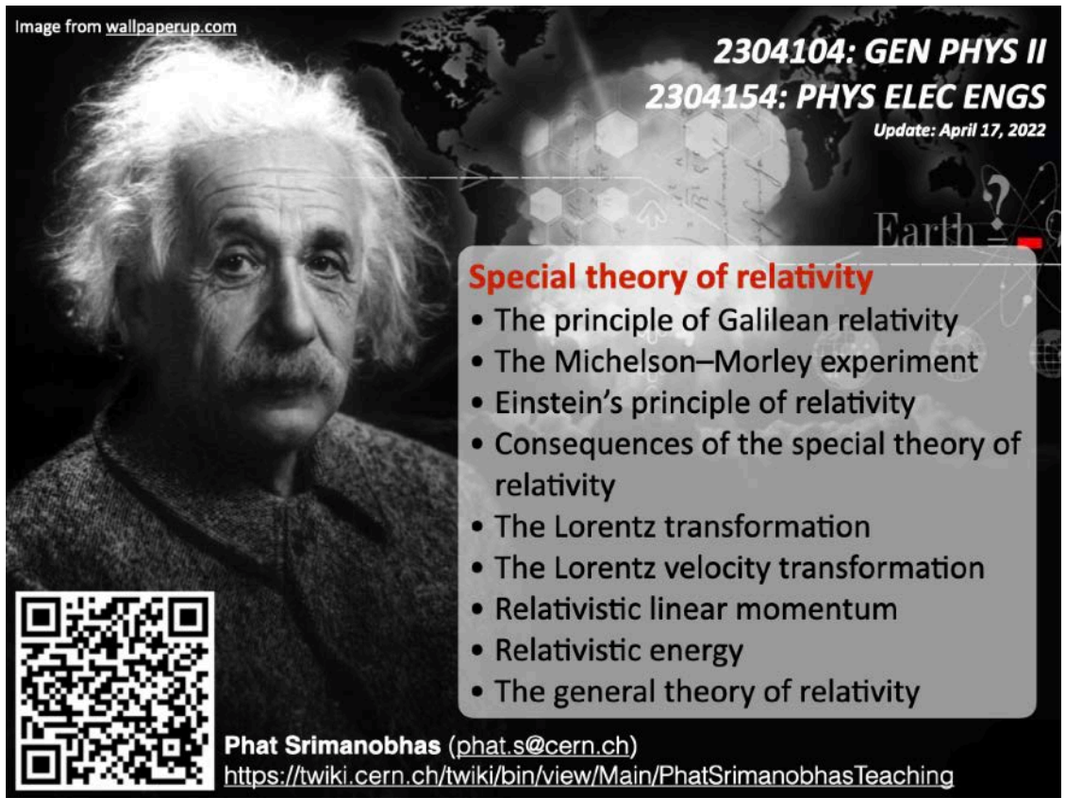

Pierre Curie
(1859-1906)

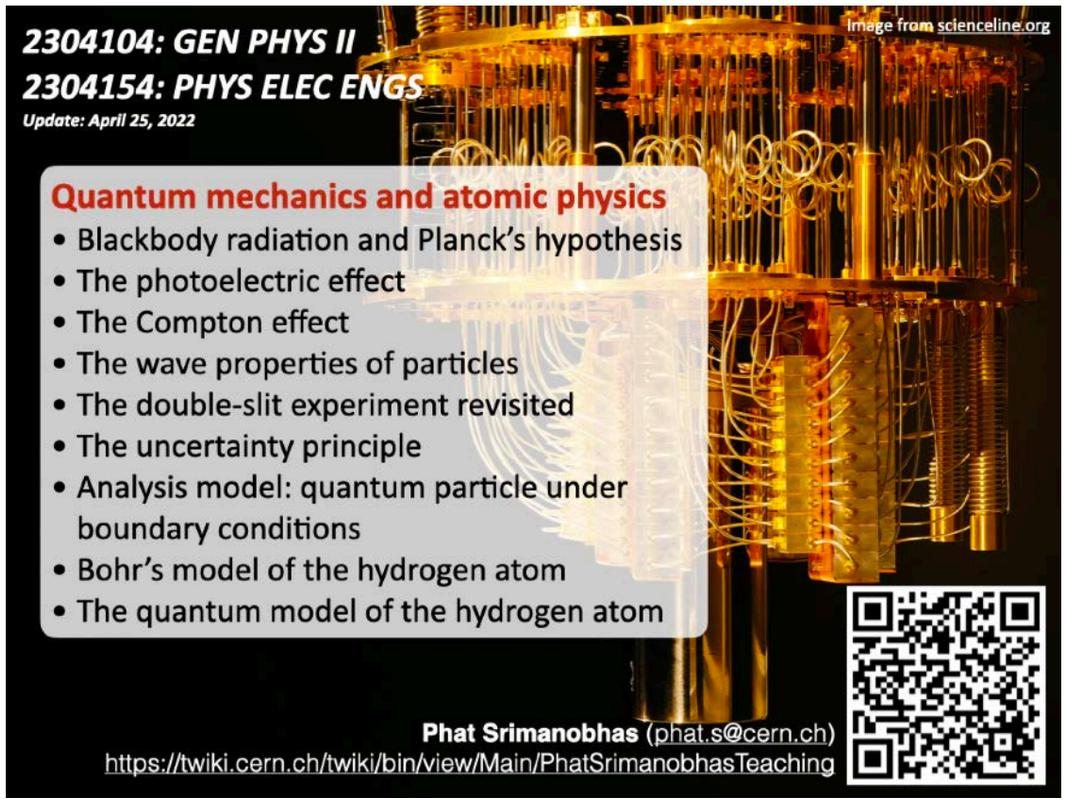
Marie Curie
(1867-1934)

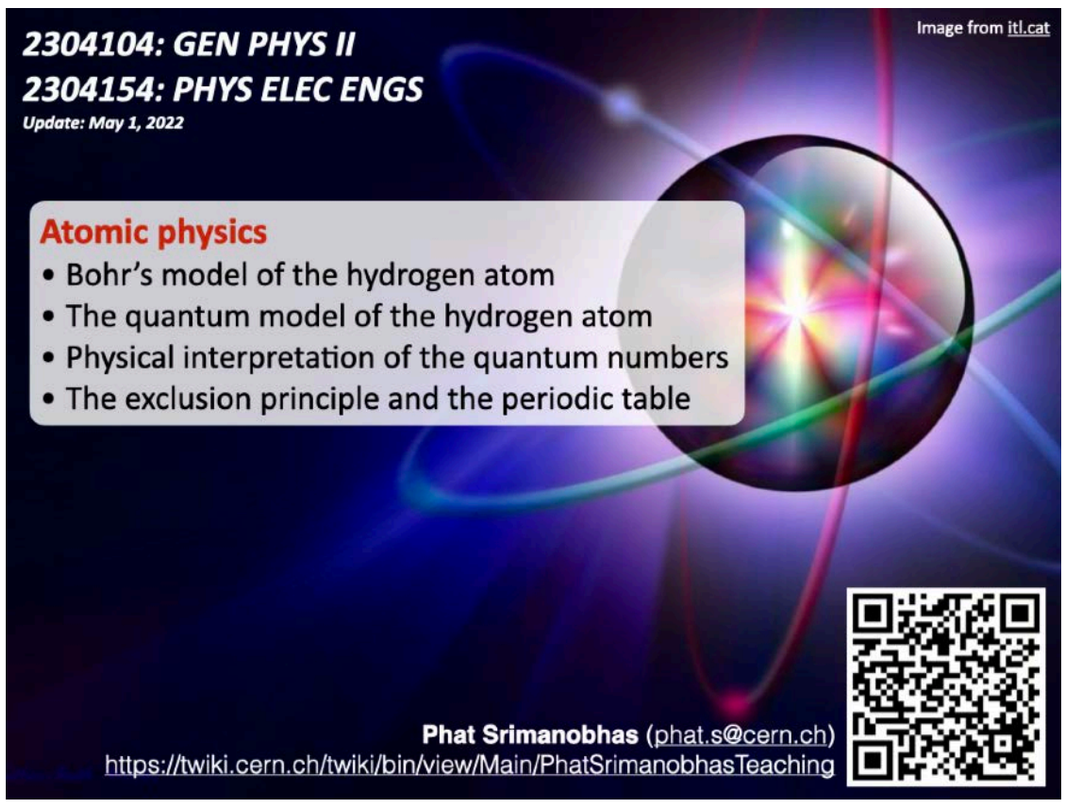
Topics: EM waves & Light

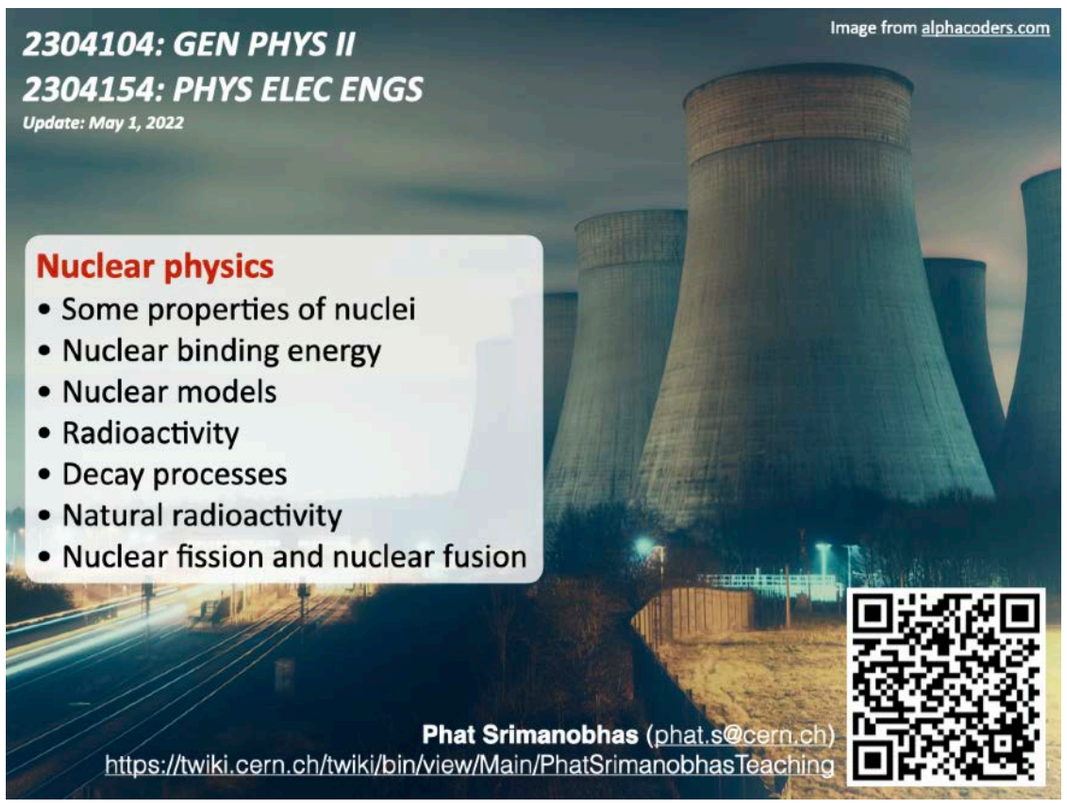


Topics: Modern Physics









Course materials

2304104 GEN PHYS II (UG) Sec 5

Topic	Link	Note
Playlist (from Semester 2564)	Youtube playlist	-
Introduction	-	-
Electromagnetic wave	Slide, Exercise-1	-
Wave theory of light	-	-
Diffraction	-	-
Special theory of relativity	-	-
Quantum mechanics	-	-
Atomic physics	-	-
Nuclear physics	-	-

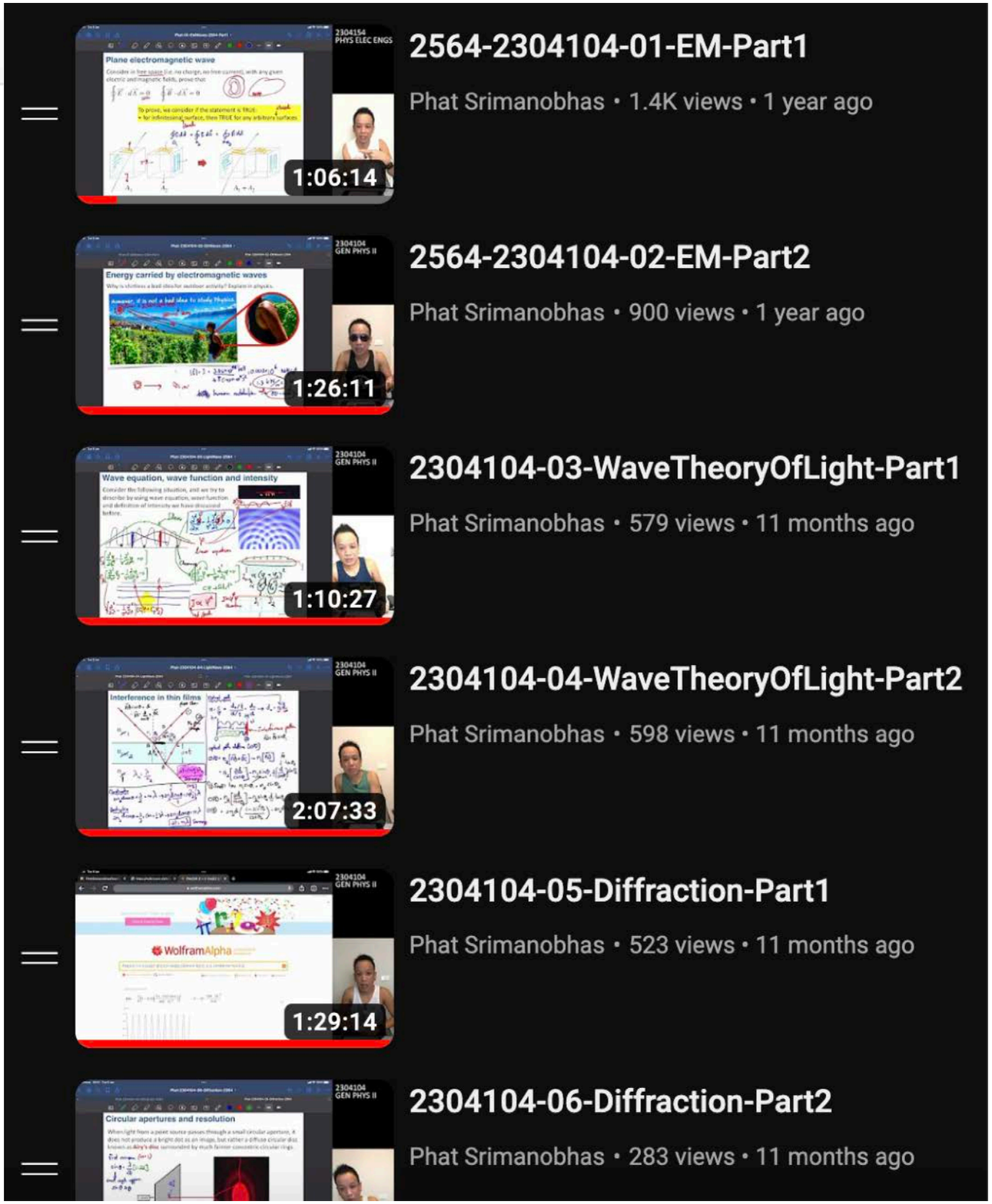
Direct link:

https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/Main/PhatSrimanobhasTeachingCU2022

Course materials

2304104 GEN PHYS II (UG) Sec 5

Topic	Link	Note
Playlist (from Semester 2564)	Youtube playlist	-
Introduction	-	-
Electromagnetic wave	Slide, Exercise-1	-
Wave theory of light	-	-
Diffraction	-	-
Special theory of relativity	-	-
Quantum mechanics	-	-
Atomic physics	-	-
Nuclear physics	-	-



Formula sheet for final exam

You can download from TWiki or MCV

ค่าคงที่ทางฟิสิกส์ที่อาจเป็นประโยชน์ (ใช้ในกรณีที่โจทย์ไม่ได้กำหนดไว้ให้)

Planck constant	$h = 6.63 \times 10^{-3}$ Js	Boltzmann constant	$k_B = 1.38 \times 10^{-23}$ J/K
Proton mass	$m_p = 1.007276$u	Stefan-Boltzmann constant	$\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$ W/(m^{2}K^4)
Hydrogen mass	$m_H = 1.007825$u	Permeability of free space	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A
Electron mass	$m_e = 0.000549$u	Permittivity of free space	$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-1}$ $\frac{C^2}{Nm^2}$
Neutron mass	$m_n = 1.008665$u	Avogardo's constant	$N_A = 6.02 \times 10^{23}$ โมเลกุลต่อโมล
1 u $= 1.660\,539 \times 10^{-27}$ kg $= 931.5$ $\frac{\text{MeV}}{c^2}$		1 eV $= 1.6 \times 10^{-19}$ J	1 Ci $= 3.70 \times 10^{10}$ Bq

ชื่อ.....เลขประจำตัว.....ลำดับที่ใน CR 56.....

สูตรสำหรับ ฟิสิกส์ทั่วไป 2

สูตรคณิตศาสตร์ที่อาจเกี่ยวข้อง

$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$ $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
$\sin^2(A) = (1 - \cos 2A)/2$ $\cos^2(A) = (1 + \cos 2A)/2$ $(1 \pm a)^n \approx 1 \pm an, a \ll 1$

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

สมการแมกซ์เวล $\int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$, $\int \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$, $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$, $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0(I + \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt})$

$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$, $\nabla \cdot \vec{B} = 0$, $\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$, $\nabla \times \vec{B} = \mu_0(J + \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t})$

เวกเตอร์พอยน์ติ้ง $\vec{S} = (\vec{E} \times \vec{B})/\mu_0$ ความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า $I = S_{\text{average}} = E_{\max}B_{\max}/2\mu_0$

ความหนาแน่นของพลังงาน $u_E = \varepsilon_0 E^2/2$, $u_B = B^2/2\mu_0$ $u_{\text{total}} = u_E + u_B$

ความเข้มกับความหนาแน่นพลังงาน $I = u_{\text{average}}c$ $I = \text{Power/Area}$

ความดัน (ดูดกลืน 100%) $= I/c$ โมเมนตัม (ดูดกลืน 100%) $= U/c$

การแทรกสอดและการเลี้ยวเบน

ช่องแคบคู่ $d \sin\theta_{\text{bright}} = m\lambda$, $d \sin\theta_{\text{dark}} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ ความเข้ม $I = I_{\max}\cos^2\left(\pi d \frac{\sin\theta}{\lambda}\right)$

ช่องแคบเดี่ยว ตำแหน่งกึ่งกลางแถบมืด: $a \sin\theta_{\text{dark}} = m\lambda$, ความเข้ม $I = I_{\max}\left[\frac{\sin[(\pi a \sin\theta)/\lambda]}{(\pi a \sin\theta/\lambda)}\right]^2$

กำลังแยก ช่องแคบเดี่ยว $\theta_{\min} = \lambda/a$ ช่องวงกลม $\theta_{\min} = 1.22\,\lambda/D$, เกรตติง $d \sin\theta_{bright} = m\lambda$

กฎของแบรก $2d \sin\theta^* = m\lambda$, กฎของมาลุส $I = I_0 \cos^2\theta$, กฎของบริวสเตอร์ $n_2/n_1 = \tan\theta_p$

ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ

เวลาและความยาว $\Delta t = \gamma\Delta t_p$ และ $L = L_p/\gamma$, $\gamma = 1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ $(p \Rightarrow proper)$

การแปลงแบบลอเรนซ $x' = \gamma(x - vt)$, $y' = y$, $z' = z$, $t' = \gamma\left(t - \frac{vx}{c^2}\right)$

$u'_x = \frac{u_x - v}{1 - u_x v/c^2}$, $u'_y = \frac{u_y}{\gamma\left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right)}$, $u'_z = \frac{u_z}{\gamma\left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right)}$

โมเมนตัมเชิงเส้น $\boldsymbol{p} = \gamma m\boldsymbol{u}$ พลังงานจลน์ $K = (\gamma - 1)mc^2$, $E^2 = (pc)^2 + (mc^2)^2$

ฟิสิกส์ควอนตัม

กฎของสเตฟาน $P = \varepsilon\sigma AT^4$ กฎของวีน $\lambda_{\max}T = 2.898 \times 10^{-3}$ m · K

Planck black body distribution $I(\lambda, T) = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5\left(e^{\frac{hf}{k_B T}} - 1\right)}$ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก $E = K_{max} + \phi$

ปรากฏการณ์คอมพ์ตัน $\lambda' - \lambda_0 = \frac{h}{m_e c}(1 - \cos\phi)$ ความยาวคลื่น de Broglie $\lambda = h/p$

หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก $(\Delta x)(\Delta p) \geq \hbar/2$ หรือ $(\Delta E)(\Delta t) \geq \hbar/2$

Schrödinger equation $-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{d^2\psi}{dx^2} + U\psi = E\psi$

พลังงานของอนุภาคมวล m ในบ่อศักย์อนันต์และกล่องกว้าง L : $E_n = n^2\frac{\hbar^2}{8mL^2}$

พลังงานของอิเล็กตรอนในอะตอมไฮโดรเจน $E_n = -13.606\ \text{eV}/n^2$

ขนาดของโมเมนตัมเชิงมุม $L = \sqrt{l(l+1)}\hbar$, $L_z = m_l\hbar$

ฟิสิกส์นิวเคลียร์

รัศมีของนิวเคลียส $R = R_0 A^{1/3}$ โดย $R_0 = 1.2 \times 10^{-15}$ m อัตราการสลาย $R = \lambda N$

จำนวนนิวเคลียส $N = N_0 e^{-\lambda t}$ เวลาครึ่งชีวิต $T_{1/2} = \ln 2\,/\lambda$

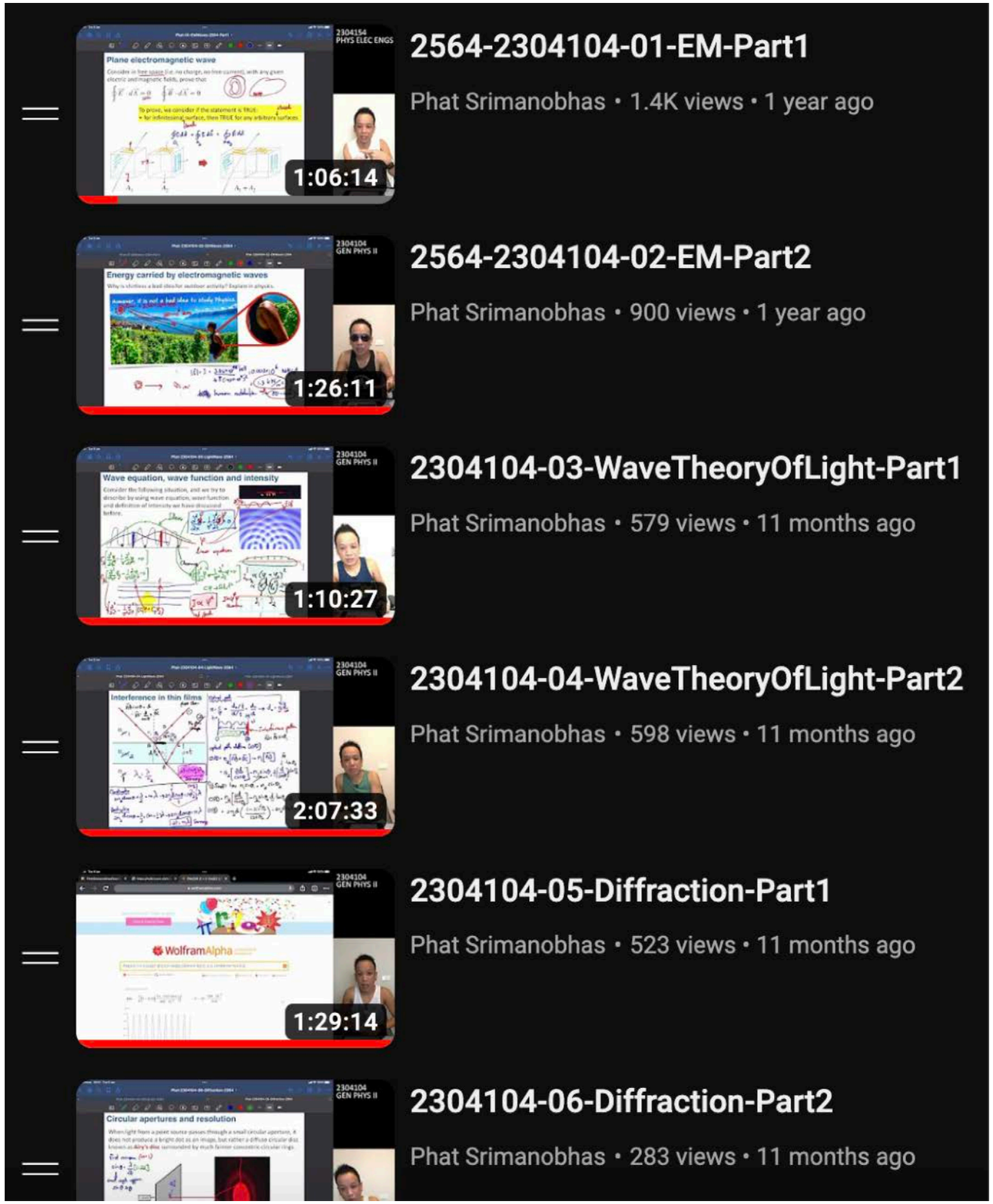
พลังงานปฏิกิริยา $Q = (m_i - m_f) \times (931.5\ \text{MeV/u})$

พลังงานยึดเหนี่ยว $E_b = [Zm_H + Nm_n - m(^A_Z X)] \times (931.5\ \text{MeV/u})$

Class schedule

Review and exercises:

- Mar 17: Electromagnetic waves
- Mar 20: Electromagnetic waves
- Mar 24: Wave theory of light
- Mar 27: Wave theory of light
- Mar 31: Diffraction
- Apr 3: Diffraction
- Apr 7: Special theory of relativity
- Apr 10 Special theory of relativity
- Apr 21: Quantum physics
- Apr 24: Quantum physics
- Apr 28: Atomic physics
- May 1: Nuclear physics
- May 5: Nuclear physics



News and announcements

my CourseVille

นรพัทธ์ ศรีมโนภาษ
Norraphat Srimanobhas

Log out

My Courses | Online Courses | Evaluation Center | Notifications | Register | Account

General Physics II [Section 1-6]

2304104
(2022/2)

Course Menu

- 2304104 (2022/2) Home
- Assignments
- Playlists
- Web Resources
- Schedule

Course Home

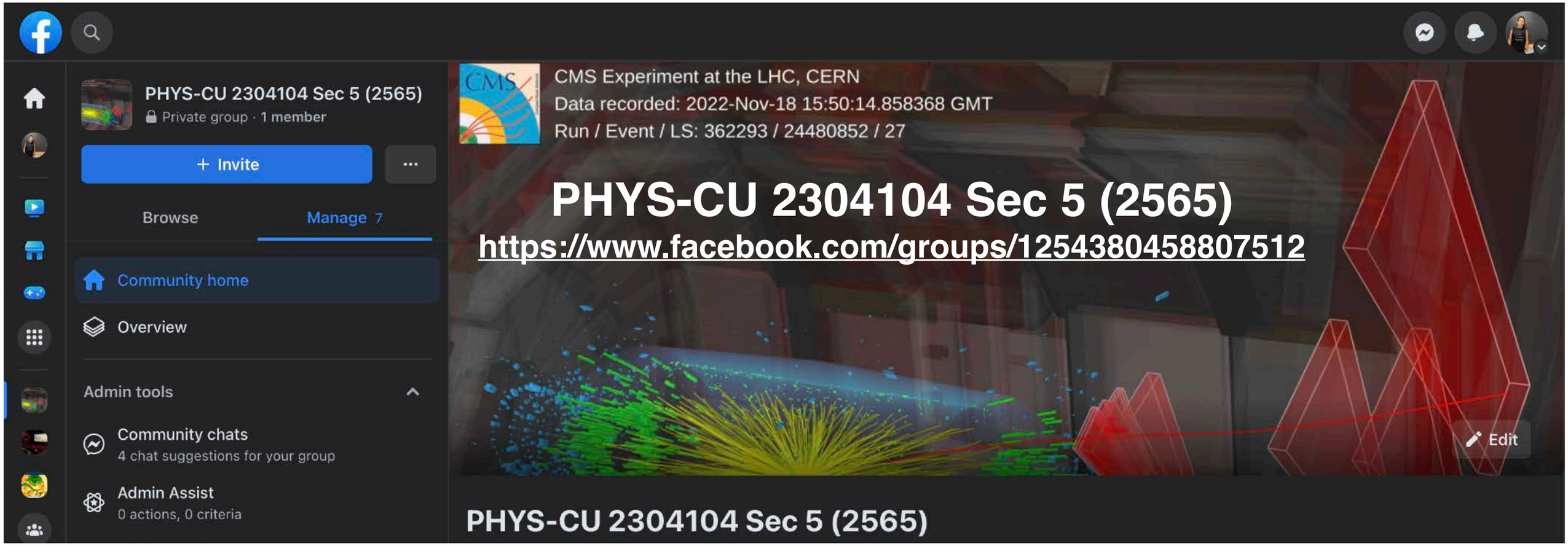
This course is currently open for self-registration .

There are 3 unpublished course materials .
There are 2 unpublished gradable items .

On-Air

Announcements Add/Manage

16 Mar 23	กำหนดการส่งการบ้านก่อนสอบปลายภาค
25 Jan 23	กำหนดการส่งการบ้านก่อนสอบกลางภาค



Homeworks

16 มีนาคม 2566 โพสต์โจทย์แบบฝึกหัดข้อ 1-10

18 เมษายน 2566 กำหนดส่งแบบฝึกหัดข้อ 1-10 (ระบบปิดรับ 23:59)

19 เมษายน 2566 โพสต์เฉลยแบบฝึกหัด ข้อ 1-10 พร้อมโจทย์ข้อ 11-20

1 พฤษภาคม 2566 กำหนดส่งแบบฝึกหัดข้อ 11-20 (ระบบปิดรับ 23:59)

2 พฤษภาคม 2566 โพสต์เฉลยแบบฝึกหัด ข้อ 11-20

การบ้านสามารถส่งได้หลายครั้ง นับครั้งสุดท้ายที่ส่ง อย่ารอจนวันสุดท้ายค่อยส่ง

ในกรณีที่ยังเรียนไม่ถึง เช่น ฟิสิกส์นิวเคลียร์ยังไม่ได้เรียน ในต้นสัปดาห์สุดท้าย แต่ต้องส่งการบ้านแล้ว นิสิตสามารถข้ามข้อนั้นได้